

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

PLAN DE EJECUCIÓN BIM

DENOMINACIÓN:



Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

INTRODUCCIÓN.....	4
1. ASPECTOS GENERALES	4
1.01. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	4
1.02. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	6
2. FUNCIONES DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL EQUIPO DE ENTREGA ..	6
2.01. ROLES BIM	6
2.02. ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	6
2.03. EQUIPO TÉCNICO – CONSULTOR.....	8
2.04. EQUIPO DE REVISORES – ENTIDAD	9
3. ESTRATEGIA DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN	10
3.01. OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN EN COLABORACIÓN	10
3.02. ESTRATEGIA DE COLABORACIÓN	11
4. RECURSOS INFORMÁTICOS	13
4.01. HARDWARE E INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA.....	13
4.02. SOFTWARE.....	14
5. ENTORNO COMÚN DE DATOS.....	15
6. REUNIONES COLABORATIVAS	16
7. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM.....	17
7.01. NIVEL DE DETALLE (LOD)	17
7.02. NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA (LOI).....	17
7.03. DOCUMENTACIÓN	18
8. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	19
9. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD DE ALTO NIVEL	19
10. ESTRATEGIA DE LA FEDERACIÓN	19
10.01. ESTRUCTURA FEDERATIVA.....	19
10.02. ORDEN ESPACIAL DE DISCIPLINAS	20
10.03. GEORREFERENCIACIÓN Y MANEJO DE COORDENADAS COMPARTIDAS	20
10.04. DETECCIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCOMPATIBILIDADES E INTERFERENCIAS	20
10.05. CONTROL DE CALIDAD DEL MODELO	21
10.06. NOMENCLATURA DE MATERIALES	21
10.07. NAVEGADOR DE PROYECTOS	28
10.08. PARÁMETROS COMPARTIDOS:.....	29

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

11. ENTREGABLE DE MODELADO.....	29
12. PROCEDIMIENTO DE COLABORACIÓN	32
13. CONSIDERACIONES EN LOS ENTREGABLES	33
13.01. ESTRUCTURA DEL MODELO	33
13.02. ESTRUCTURA DE NOMBRE DE LOS ARCHIVOS	33
13.03. TÉCNICAS DE MODELADO	33
13.04. EXPORTACIÓN.....	34
14. ENTREGA DEL PROYECTO.....	34
14.01. INFORME DE AVANCE.....	34
14.02. EXPEDIENTE FINAL	37
15. GLOSARIO (Se toma como referencia)	40

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

INTRODUCCIÓN

El presente documento representa el Plan de Ejecución BIM o BEP por sus siglas en inglés (BIM EXECUTION PLAN), donde la finalidad de este documento es definir y documentar los procesos BIM a ejecutarse en el proyecto que van de la mano con los términos de referencia y anexos BIM elaborados por la ENTIDAD. Este documento describirá y definirá los conceptos y procedimientos para que el uso de la metodología BIM sea la más eficiente en el proyecto.

Este documento tiene como fin principal definir las bases, reglas y normas internas del proyecto para que se mantenga un flujo de trabajo y coordinación eficiente entre todos los involucrados y la ENTIDAD. Se entiende que durante el desarrollo del proyecto y las actualizaciones realizadas al BEP los actores involucrados en el proyecto están de acuerdo con las mismas y de esta forma se evitan diferencias y/o incoherencias a la hora de revisar el proyecto. Se contempla que este documento tendrá variaciones durante el proceso del expediente técnico ya que como la propia esencia de un proyecto va cambiando, el BEP podrá ser constantemente actualizado y modificado para ir de la mano con los lineamientos del expediente técnico.

1. ASPECTOS GENERALES

1.01. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la elaboración del Expediente Técnico del

.....
.....
.....
.....

Así mismo, en la siguiente tabla se muestra la información del proyecto de inversión:

Propietario	PRONIED
Nombre del Proyecto	-

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Código Único de Inversiones /FUR	---
Tipo de Proyecto	Educativo
Zonificación	---
Área de Estructuración Urbana	---
Departamento	---
Provincia	---
Distrito	---
Urbanización	---
Nombre de la vía	---
Número de Inmueble	---
Lote	---
Coordenadas Geográficas	LATITUD LONGITUD COTDA DE XXXX M.S.N.M

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

1.02. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Expediente Técnico: Para el desarrollo del proyecto, comprende la siguiente forma:

Entrega	Plazo máximo para la presentación por entregable
Informe de avance	xx días calendario
Expediente técnico	xx días calendario
Total	xxx días calendario

2. FUNCIONES DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL EQUIPO DE ENTREGA

Es importante contar con la información completa de contacto de todos los involucrados en el desarrollo del proyecto, esta información es vital para lograr una comunicación fluida y obtener una resolución eficiente y rápida de consultas surgidas durante el desarrollo del proyecto.

No obstante, a lo mencionado en el punto anterior, se debe canalizar el intercambio de información a través de las personas asignadas a coordinar el proyecto, tanto del consultor como de PRONIED. Debido a esto se plantea que los encargados del modelado y coordinación BIM de ambas partes hagan llegar sus consultas y sus repuestas a través de las personas antes mencionadas.

Los contactos, siguiendo el protocolo de comunicación antes mencionado, son dos (2) por parte de la entidad y dos (2) por el consultor, que son exclusivos en la revisión y ejecución del proyecto

2.01. ROLES BIM

Los Roles BIM son las funciones que realizará una o mas personas en el desarrollo de la inversión utilizando BIM. Estos no definen una nueva disciplina o un nuevo cargo, mas bien implican asumir responsabilidades sobre determinadas acciones que deberán cumplir las partes involucradas en el proceso de la Gestión de la Información.

2.02. ROLES Y RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta las definiciones de los roles y responsabilidades del Consultor.



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

2.02.1. COORDINADOR BIM

Responsable de la coordinación del Equipo BIM.

Funciones	<p>Etapa diseño:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elegir el Software(s) de modelamiento BIM más adecuado para cada proyecto y especialidad, así como las versiones.• Elegir el software de visualización y gestión de plazos más adecuado para la planificación del proyecto.• Establecer los lineamientos o estándares y protocolos BIM conforme a las condiciones establecidas por PRONIED.• Elaborar y Ejecutar el Plan de Ejecución BIM (PEB) y retroalimentarlo con el equipo interno de trabajo, este documento deberá ser actualizado a lo largo de la vida del proyecto BIM.• Dirigir y ejecutar los procesos necesarios de compatibilización, documentación y extracción de metrados o cantidades y cronograma de obra a partir de los modelos BIM• Realizar los procesos de calidad internos necesarios para la validación del modelo BIM en función a los objetivos y requerimientos del proyecto establecidos en el PEB.• Integrar el modelo BIM con aquellos modelos de otras especialidades del proyecto para el proceso de colaboración• Realizar la detección y extracción de reportes de interferencias entre modelos de la misma especialidad y de otras especialidades y previo a las reuniones de coordinación BIM• Dirigir y ejecutar los procesos necesarios para la extracción de planimetría (2D) a partir de los modelos BIM, de acuerdo con la estructura aprobada.• Desarrollar alternativas de secuencia constructiva y evaluarlas conjuntamente con los especialistas desde la etapa de diseño.• Realizar el levantamiento de las observaciones acordadas en las reuniones de coordinación BIM
-----------	--



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar con el Jefe de proyecto y los especialistas de diseño los temas específicos del desarrollo del proyecto BIM• Referenciar todos los archivos en los ejes X,Y y Z para el correcto uso de los documentos.
--	--

2.02.2. MODELADOR BIM

Encargado de la realización del modelado BIM de las diferentes especialidades, elaboración de biblioteca de familias y extracción de planos, metrados y costos según instrucciones.

Funciones	<p>Etapas Diseño:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar el modelo BIM de las diferentes Especialidades del Proyecto para el proceso de Compatibilización.• Desarrollar el modelo BIM teniendo en cuenta los procesos de construcción durante el proceso de modelado en la etapa de diseño.• Extraer el Reporte de Interferencias en la etapa de diseño.• Realizar el levantamiento de las observaciones acordadas en las Reuniones de Coordinación BIM.• Realizar la extracción de planimetría (2D) a partir de los Modelos BIM.• Realizar la extracción de cantidades de obra a partir de los Modelos BIM.• Asistir Al Coordinador BIM.
Coordina	Comunica su avance con el Coordinador BIM

2.03. EQUIPO TÉCNICO – CONSULTOR

Responsable en la ejecución del Proyecto:

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Rol	Etapas Exp. Tec/ Ejec. Obra	Organización	Nombre Responsable	E-mail	Móvil
Jefe de Proyecto					
Especialista Arquitectura					
Especialista Estructuras					
Especialista Instalaciones Eléctricas					
Especialista Instalaciones Sanitarias					
Especialista XXXXX					
Coordinador BIM					
Modelador BIM					

2.04. EQUIPO DE REVISORES – ENTIDAD

Responsables de las revisiones según entregables del proyecto BIM.

Rol	Organización	Nombre Responsable	E-mail	Móvil
Coordinador de proyecto	PRONIED			
Responsable BIM Designado	PRONIED			

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

3. ESTRATEGIA DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN

3.01. OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN EN COLABORACIÓN

En esta sección se indicará los objetivos BIM generales, específicos y el alcance que tendrá cada uno de ellos

3.01.1. OBJETIVOS GENERALES

- Reducir los errores en los procesos constructivos durante la ejecución del proyecto.
- Optimizar los tiempos y procesos de diseño y posterior mejorar la eficiencia de ejecución.
- Obtener toda la documentación ejecutiva directamente del modelo de información (planos, Metrados, Especificaciones técnicas, presupuesto)
- Reducir el margen de costos programados con el ejecutado.
- Mejorar la Ingeniería de valor al facilitar una mejor plataforma de comunicación de la intención de diseño.
- Reducir los Requerimientos de Información (RFI) y consultas de obra al hacer la revisión del diseño en modelos integrados desde la etapa de diseño.
- Mejorar la comunicación de la Intención de Diseño entre todas las partes involucradas. Reducir los conflictos entre especialidades, mediante la detección de interferencias en los diferentes Modelos BIM.
- Coordinar la diferentes especialidades o disciplinas mediante la utilización de los Modelos BIM.
- Reducir la incertidumbre del valor de la obra, extrayendo de manera más eficiente, rápida y precisa las cantidades o metrados directamente de los modelos para las partidas que se indican más adelante. La información por extraer tendrá que ajustarse a la norma técnica de metrados aprobada mediante RD N0732010/VIVIENDA/VMCS-DNC.

3.01.2. OBJETIVOS DEL CONSULTOR

El alcance del proyecto es correspondiente a cada entrega, es decir en cada entrega se determinará la cantidad de usos BIM y estos corresponderán a uno o más Objetivos planteados en el proyecto. La lista de prioridad de USO BIM van de la mano a lo requerido en los términos de referencia, donde se deben priorizar determinados USOS BIM.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

FASE	PRIORIDAD	OBJETIVO	USO BIM
FASE 01: INFORME DE AVANCES			
	MEDIA	Objetivo 01	VISUALIZACIÓN
	ALTA	Objetivo 02	
			XXX
			XXX
FASE 02: ENTREGA FINAL			
	MEDIA		ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN
	ALTA		
			XXX
			XXX

Completar Información por el consultor de acuerdo a sus objetivos y USOS BIM(...)

3.02. ESTRATEGIA DE COLABORACIÓN

Con respecto a la colaboración en el desarrollo y ejecución del modelado BIM del proyecto, se realizará mediante la plataforma colaborativa. Así mismo la actualización de los archivos se realizará constantemente, siguiendo el orden de carpetas designado.

3.02.1. USOS BIM

Considerando el marco metodológico BIM, en donde los modelos vienen acompañados de datos; el resultado debe presentarse a nivel de los Usos BIM requeridos. En esa línea, este capítulo responde a como los modelos cumplen con cada uno de los requisitos de información solicitados y la estrategia propuesta que debe ser adoptada por el equipo consultor, para asegurar el cumplimiento de los hitos de entrega con la información necesaria.

3.02.1.1. USO BIM 1:Levantamiento de condiciones existentes

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.2. USO BIM 2: Diseño de especialidades

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

3.02.1.3. USO BIM 3:Elaboración de documentación

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.4. USO BIM 4: Visualización 3D

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.5. USO BIM 06: Coordinación de la Información

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.6. USO BIM 07: Análisis del Programa arquitectónico

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.7. USO BIM 08: Estimación de cantidades y costos

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.8. USO BIM 09: Revisión del diseño

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.02.1.9. USO BIM 16: Detección de interferencias e incompatibilidades

Completar Información (...)-Tomar como referencia la Guía Nacional BIM 2023

3.03. PROCESOS BIM

Se desarrolla los procesos de acuerdo a los USOS BIM describiendo las actividades para ayudar la organización de trabajo, mostrando las recepciones, flujos y tareas específicas.

El objetivo de los procesos es establecer el intercambio de información que se desarrollará con los diferentes involucrados, definiendo claramente los distintos procesos que van a ser ejecutados para cada uso BIM requerido para el proyecto.

3.04. FLUJOS BIM

El CONSULTOR deberá realizar los flujos de trabajo de acuerdo a los USOS BIM requeridos para el proyecto, así mismo deberá presentarlo en su Plan de Ejecución BIM y respetarlas a lo largo del Proyecto a fin de mantener una estructura y configuración única y uniforme, debiendo brindar todas las facilidades a la ENTIDAD en desarrollo del proyecto.

3.05. MÉTRICAS PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.05.1. MÉTRICAS PARA LAS REUNIONES COLABORATIVAS

Lograr involucrar a todos los actores del proyecto, tales como el cliente, supervisores, contratista general, subcontratistas y consultores; para lograr los siguientes objetivos:

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Lograr que más del 90% de los involucrados en el proyecto trabajen con el flujo en el entorno común de datos de Proyecto.
- Lograr que más del 90% de las decisiones tomadas reuniones colaborativas, sean implementadas en la etapa de diseño.
- Dar solución al 90% de las propuestas de alto y mediano impacto presentadas en cada reunión colaborativa.
- Lograr más del 90% de asistencia de profesionales claves a las sesiones ICE por cada reunión colaborativa.

Nota: Referencia no limitativa

3.05.2. MÉTRICAS PARA BIM

Generar diferentes usos de los Modelos BIM que permitan cumplir con los objetivos del proyecto:

- Realizar la actualización en los modelos BIM del 100% de los cambios aprobados antes de la siguiente reunión.
- Realizar revisiones de los modelos como mínimo 2 veces por semana y comunicar a los proveedores de las incidencias detectadas.
- Absolver el 100% de las interferencias detectadas, antes de la siguiente reunión.

Nota: Referencia no limitativa

3.05.3. MÉTRICAS DE PPM

Optimizar procesos que permitan reducir el tiempo diseño y de ejecución del proyecto:

- Lograr más del 90% de avance semanal en el desarrollo de cada especialidad.
- Mapear y optimizar los procesos de planificación y control para reducir 5% o más el tiempo de diseño del proyecto en comparación al planificado.
- Promover el 100% de participación de los involucrados en las reuniones colaborativas

Nota: Referencia no limitativa

4. RECURSOS INFORMÁTICOS

4.01. HARDWARE E INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA

Esta sección describe el hardware y sus características mínimas que deberían tener los involucrados en el proyecto para su desarrollo. Si los perfiles cuentan con hardware con características superiores no existe inconveniente.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Los usuarios BIM y la información restante deben proponerse por el consultor para la aprobación de la Entidad.

ÍTEM	USUARIO BIM	PROCESADOR	RAM	TARJETA GRÁFICA	MEMORIA	SISTEMA OPERATIVO
01						
02						
03						

4.02. SOFTWARE

Esta sección describe el software y sus características para el desarrollo del proyecto.

TIPO DE INFORMACIÓN	SOFTWARE	FORMATO NATIVO	VERSIÓN	FORMATO ABIERTO
<ul style="list-style-type: none"> Gestión del Entorno Común de Datos. Generación de incidencias e informes. Detección de conflictos. 	<ul style="list-style-type: none"> BIM Collaborate PRO, entorno de Autodesk o similar. 	rvt o similar.	2021 o posterior	.ifc 2x3 .ifc 2x3
<ul style="list-style-type: none"> Diseño, creación, visualización, edición, administración y revisión del modelado (Todas las especialidades). Seguimiento de cambios de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> Entorno de Autodesk. 	rvt o similar.	2021 o posterior	.ifc 2x3 .dwfx
<ul style="list-style-type: none"> Visualización y revisión de modelos. Gestión de incidencias. 	<ul style="list-style-type: none"> BIM Collaborate PRO o similar. Autodesk Navisworks Manage o similar. 	rvt o similar. nwc / nwf / nwd o similar.	2021 o posterior	.ifc 2x3 .ifc 2x3 .dwfx
<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> MS Excel o similar. 	xlsx o similar.	-	PDF

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

<ul style="list-style-type: none"> Documentos. Estimación de Costos. 	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Word / Excel o similar. 	docx / xlsx o similar.	-	PDF
<ul style="list-style-type: none"> Metrados BIM 	<ul style="list-style-type: none"> Autodesk Revit 	.rvt	2021 o posterior	PDF
<ul style="list-style-type: none"> Planificación 4D Simulación de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Autodesk Navisworks Manage o similar. 	---	---	---

NOTA: Es responsabilidad del CONSULTOR completar y adaptar esta plantilla al Plan de Ejecución BIM. Asimismo, el Tipo de Información, Software y la información restante deben proponerse por el consultor para la aprobación de la Entidad.

5. ENTORNO COMÚN DE DATOS

El CONSULTOR describirá su propuesta de estrategia de gestión de datos. El objetivo es garantizar un intercambio constante de información entre todos los agentes promoviendo el óptimo uso del trabajo con los Modelos BIM

Para ello, el entorno común de datos tiene que estar accesible y organizado, como requisitos mínimos el CDE de la Entidad habrá de cumplir lo siguiente:

- Debe ser un entorno común donde alojar y compartir información digital del proyecto de forma estructurada.
- Debe estar organizado respecto a una estructura de carpetas, codificación de archivos y protocolos de intercambio de información prefijado.
- Debe permitir el acceso selectivo de participantes a la información generada (protocolos de accesibilidad).
- Debe estar gestionado por el Coordinador BIM del consultor y Coordinador BIM de la entidad, que velarán por su correcto funcionamiento, y la seguridad y calidad de la información almacenada.
- El CONSULTOR utilizará el Entorno Común de Datos que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.
- El flujo de información hace necesario la generación de una estructura esencial de carpetas y subcarpetas dentro del Entorno Común de Datos, que

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

conceptualmente se definen como áreas de trabajo, de acuerdo a la Guía Nacional BIM.

6. REUNIONES COLABORATIVAS

Se debe establecer los siguientes requerimientos para convocar reuniones colaborativas:

- Se realizarán un mínimo de 02 reuniones colaborativas de acuerdo a lo indicado a los términos de referencia.
- Las reuniones se realizarán de manera presencial en la entidad PRONIED o de manera Virtual con previa coordinación con la Entidad, el cronograma de los días de las reuniones se detallará en el Plan de Ejecución BIM, de acuerdo a lo indicado en los términos de referencia.
- Como mínimo cada entregable debe tener el número de reuniones de coordinación descrito en la Tabla de propuesta de reuniones por entrega.
- Las reuniones deben integrarla los especialistas del consultor con los especialistas de PRONIED obligatoriamente.
- La Agenda de las reuniones colaborativas la realizará el consultor de acuerdo a los avances establecidos y/o necesidad para la revisión en conjunto con la ENTIDAD.
- La documentación y los archivos a mostrar en la reunión deben ser publicados en el entorno común de datos previo a la reunión (01 día hábil), para la revisión anticipada de los especialistas de la entidad.

Ejemplo de propuesta de reuniones colaborativas:

TIPO DE REUNIONES	ENTREGAS DEL PROYECTO	FRECUENCIA	PARTICIPANTES	UBICACIÓN
INICIO DE REQUISITOS BIM	INFORME DE AVANCE	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
PRESENTACIÓN DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM	INFORME DE AVANCE	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
COORDINACIÓN DE DISEÑO	INFORME DE AVANCE	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

VISUALIZACIÓN Y POSIBLES SOLUCIONES DE INTERFERENCIAS BIM	INFORME DE AVANCE	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
COORDINACIÓN DE DISEÑO	EXPEDIENTE FINAL	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
VISUALIZACIÓN Y POSIBLES SOLUCIONES DE INTERFERENCIAS BIM	EXPEDIENTE FINAL	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
COORDINACIÓN DE METRADOS	EXPEDIENTE FINAL	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN
COORDINACIÓN DE PLANIMETRÍA	EXPEDIENTE FINAL	SEGÚN COORDINACIÓN	TODOS LOS INVOLUCRADOS	EN COORDINACIÓN

7. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM

7.01. NIVEL DE DETALLE (LOD)

El nivel de detalle (LOD) para todos los elementos modelados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la Guía Nacional BIM. El LOD del proyecto es acumulativo y debe avanzar de un nivel a otro.

No se admitirán propuestas con niveles de desarrollo inferiores a los especificados.

7.02. NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA (LOI)

Todos los objetos/elementos contarán con información paramétrica (meta data). Para ello, se deberá considerar lo indicado en la Guía Nacional BIM. La información ingresada final se realizará en el segundo entregable del Estudio Definitivo de Ingeniería.

En el Estudio Definitivo de Ingeniería (entregable final) el CONSULTOR realizará los procesos necesarios para la extracción de cuantificaciones detalladas a partir de los modelos BIM, esta exportación será adaptada a la Norma Técnica de Metrados.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

A continuación, se muestra el cuadro de nivel de detalle (LOD) y nivel mínimo de información (LOI) requerido.

ELEMENTOS	PRIMER ENTREGABLE		2DO ENTREGABLE	
	15 DÍAS CALENDARIOS		15 DÍAS CALENDARIOS	
	LOD	LOI	LOD	LOI
Topografía	2	1	3-4	4
Arquitectura	2	1	3-4	4
Mobiliario y Equipamiento			3-4	4
Estructuras	2	1	3-4	4
Instalaciones Eléctricas			3	4
Instalaciones Sanitarias			3	4
Comunicaciones			3	4
Instalaciones mecánicas			3	4
Instalaciones de Gas			3	4

7.03. DOCUMENTACIÓN

Los entregables de los archivos se realicen a través de USB y por el Entorno Común de Datos, para facilitar el registro del entregable. Dentro del USB se entregará un registro de los documentos ligados al BIM en formato Excel, para tener una leyenda de los archivos y/o documentos entregados, modelos federados y vinculados, a continuación, se adjunta el formato referencial de registro de documentos.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ENTREGABLE	VERSIÓN	NOMBRE DEL ARCHIVO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD DE ARCHIVOS				TOTAL DE ARCHIVO
				ARQ	EST	INST	4D	

Para cada reunión se debe entregar y publicar los archivos anticipadamente, estos también deben contener un registro de los documentos ligados al BIM alcanzados por el consultor.

8. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los requisitos mínimos de seguridad para la gestión de los modelos de información que deben tenerse en cuenta, además de los de la unidad informática, se enumeran en lo siguiente:

- Toda la información del proyecto debe compartirse a través del proyecto CDE en el marco de la norma ISO 19650-1. Si se van a utilizar otras herramientas de intercambio de documentos en línea, debe notificarse la coordinación previa.
- Todos los usuarios del Entorno Común de Datos deben tener su propio nombre de usuario y contraseña.
- El Equipo de Proyecto debe considerar la posibilidad de controlar el acceso del personal a los contenedores de información según sea necesario,

9. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD DE ALTO NIVEL

Para entender los términos responsabilidad por entregables en cada una de las fases de entrega.

*Completar responsabilidades de las especialidades y entregables de los Modelos BIM.
(Elaborar cuadro de matriz de responsabilidades).*

10. ESTRATEGIA DE LA FEDERACIÓN

10.01. ESTRUCTURA FEDERATIVA

Los modelos se van a separar, en principio, por bloques y agrupaciones, cada agrupación contará con 5 tipos archivos (arquitectura, seguridad, mobiliario y equipamiento, estructura e instalaciones). Sin embargo, cabe precisar que durante el proceso de modelado y en búsqueda de eficiencia, se podría modificar el número de archivos.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

La estructura de modelo debe tener en cuenta que el Modelo BIM será utilizado también en la etapa de ejecución de obra por lo tanto se deberá prever una estructura de modelo que se ajuste a la planificación de obra.

En este apartado el consultor hará la propuesta de su estructura que al integrarse de denominará MODELO FEDERADO, es decir, un modelo compatibilizado en incluye todas las especialidades, en un mismo archivo con el fin de identificar las interferencias entre las diferentes especialidades. Para ello, se debe realizar la exportación del modelo BIM en formato NWC para poder realizar la importación en el software de detección de interferencias.

10.02. ORDEN ESPACIAL DE DISCIPLINAS

A continuación, se detallan las disciplinas y subdisciplinas que estarán incluidas en el proyecto.

10.03. GEORREFERENCIACIÓN Y MANEJO DE COORDENADAS COMPARTIDAS

Para el correcto emplazamiento del modelo de obras exteriores en el terreno, así también como la proyección de linderos, se debe realizar la inserción de los parámetros de georreferenciación al modelo BIM de Obras exteriores. Estas deberán ser definidas por el equipo a cargo del diseño y desarrollo del modelo BIM para la especialidad de Arquitectura en función al modelo BIM de topografía. Para el resto de las especialidades, el modelo de obras exteriores deberá tomar como referencia las coordenadas desde el modelo de Arquitectura.

Por otro lado, para la correcta gestión del posicionamiento de los diversos Modelos BIM dentro del modelo de Obras Exteriores será mediante el manejo de coordenadas compartidas en la configuración interna del modelo BIM.

10.04. DETECCIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCOMPATIBILIDADES E INTERFERENCIAS

Las interferencias se caracterizan por representar colisiones físicas entre los elementos de una especialidad o al unir varias especialidades en un solo modelo BIM federado. Una colisión física es cuando dos o más elementos ubicados dentro del mismo espacio en el proyecto chocan entre ellos. Estos pueden surgir en base a un error humano durante el proceso de modelo o también por temas de diseño.

La persona encargada de la gestión, detección y realización del reporte de las interferencias será el Coordinador BIM. Y los responsables de la resolución serán los proyectistas, clientes, constructor y/o cualquier involucrado según matriz de responsabilidad. Todas las interferencias y/o incompatibilidades identificadas se documentarán a través de un reporte.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

10.04.1. TOLERANCIAS

Para realizar la detección de interferencias se tendrá en consideración

ARQUITECTURA	2.5cm
ESTRUCTURAS	2.5cm
INSTALACIONES ELECTRICAS	2.5cm
INSTALACIONES SANITARIAS	2.5cm
INSTALACIONES MECÁNICAS	2.5cm

Se ignorarán conflictos con solapamiento menor al indicado para controlar su gravedad y descartar los no relevantes. Las tuberías de instalación son flexibles y se pueden acomodar fácilmente in situ.

10.05.CONTROL DE CALIDAD DEL MODELO

Un procedimiento de control de calidad debe acompañar a todas las fases y entregas de la Consultoría. El consultor tendrá un control de calidad interno para cumplir este requerimiento, es por ello que en este apartado debe mostrar los procedimientos internos que va a tener en cada uno de sus entregables. La entidad revisora, al ser la encargada de aprobar los entregables y ser, por lo tanto, el filtro final de cada entregable tendrá el rol de aprobar y/o emisor de observaciones oficiales siguiendo el formato y protocolo establecido en el Plan de Ejecución BIM.

10.05.1. VERIFICACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD

10.05.1.1. VERIFICACIÓN VISUAL

Asegurarse de que no se tenga componentes de modelo no deseados y que se siga la intención del diseño, para realizar una observación se realizará los siguientes esquemas: (Propuesta del consultor).

10.05.1.2. VERIFICACIÓN DE ESTANDARES

Asegúrese de que se siga los estándares BIM, para realizar una observación se realizará los siguientes esquemas:

10.06.NOMENCLATURA DE MATERIALES

Se considerará los materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto para su identificación. Así mismo cada categoría tiene su propia forma de definición, en caso el elemento no contenga estos datos o le falte uno será motivo de observación.

- **ARQUITECTURA:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Arquitectura		
Definición, tipo y grosor en cm		
Categoría	Familia	Tipo
Muros	M ur o s	Tabique Ladrillo 15 cm
		Tabique 20 cm
		Tarrajeo @ cm
		Empastado @ cm
		Solaqueo @ cm
		@...
Tipos, medidas y/o espesor		
Categoría	Familia	Tipo
Pisos	Acabados	Porcelanato 60 x 60 cm
		Vinílico e=@ cm
		Cemento Pulido e=@ cm
	Cielo Rasos	Tarrajeo e= 2 cm
		Empastado e=1 cm
Tipos, dimensiones y/o espesores en cm		
Categoría	Familia	Tipo
Falso cielo raso	Falsos Cielos Rasos	Drywall e=2.5 cm
		Baldosas 60 x 60 cm
		@ e=@ cm
		...
Ancho y alto en cm		
Categoría	Familia	Tipo
Puertas	Puerta Batiente 1H	70 x 210 cm
		80 x 210 cm
		90 x 210 cm
	Puerta Batiente 2H	180 x 210 cm
		200 x 210 cm
		@...
Tipo y dimensiones (alfeizar se ve en propiedades)		
Categoría	Familia	Tipo
		V. Alta 60 x 60 cm
		Rejilla 60 x 60 cm
		Corrediza 2 x 1.20 m



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Ventana	Ventana	Pivotante 1 x 1.50 m
		@ x @ cm...
Tipo y dimensiones y/o espesor		
Categoría	Familia	Tipo
Techo	Techo	Teja 15 x 30 cm
		Panel Sándwich e=10cm
		@ ...
Ancho por alto en metros		
Categoría	Familia	Tipo
Mampara	Mampara	3.00 x 2.40 m
		2.00 x 2.10 m
		@ x @ m

- **ESTRUCTURAS:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*

Estructuras		
Familia indica Agrupación PD, EDU, RS, etc.		
Categoría	Familias	Tipos
Columnas	PD.C1	30 x 30 cm
		30 x 40 cm
		@ x @ cm
	EDU.C1	30x 30 cm
		30 x 40 cm
		@ x @ cm
Familia indica Agrupación PD, EDU, RS, etc.		
Categoría	Familias	Tipos
Placas	PD. Placa L	Placa 1
		Placa 2
	RS. Placa	Placa 1
		Placa 2
Familia indica Agrupación PD, EDU, RS, etc.		
Categoría	Familias	Tipos
	RS.V1	30 x 30 cm
		30 x 40 cm



PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio de
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Vigas		@ x @ cm
	SG.V1	30x 30 cm
		30 x 40 cm
		@ x @ cm
Tipos, medidas y/o espesores en mm		
Vigas Metálicas	Viga I	Perfil W18x55
		Perfil W10x45
	Viga Z	Perfil 20 x 11.7.e= 3 mm
	Tubo Metálico	Perfil 15 x 15 e=4mm
Tipos, medidas y/o espesores en mm		
Columna Metálica	Tubo	Perfil 15 x 15 e=4mm
		Perfil 20 x 20 e=3mm
	Perfil W	Perfil W40x40
		Perfil W10x60
Tipos, medidas y/o espesores en cm		
Losas	Losa Aligerada e=20 cm	
	Losa Maciza e=20 cm	
	Falso Piso e=10 cm	
	@ e= @ cm	
Medidas y espesores en cm		
Zapatas	3 x 3 m e=60 cm	
	1.20 x 2.40 e= 80 cm	
	@ x @ e=@ cm	
Tipo, ancho y espesor en cm		
Cimientos corridos	C. Corrido 45 x 60 cm	
	C. Corrido 60 x 60 cm	
	C. Armado 60 x 45 cm	
	@ @ x @ cm	
Tipos, anchos y/o espesores		
Concreto Ciclópeo	Falso Cimiento 1.10 x 0.60 m	
	Solado e=15 cm	
	@...	

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*

Instalaciones Eléctricas		
Descripción de cada tipo.		
Categoría	Familias	Tipos
Equipos Eléctricos	Tablero Eléctrico	40 x 60 x15 cm
		40 x 70 x10 cm
		40 x 80 x 15 cm
		@ cm
Descripción de cada tipo.		
Categoría	Familias	Tipos
Aparatos eléctricos	Interruptor Doble	Interruptor
	Interruptor Simple	Interruptor
Dispositivos	Tomacorriente	Bipolar doble
	Caja Pase Rectangular	Empotrada (100x100x50 cm)
	Tomacorriente Bipolar Doble Hermético	Bipolar doble
Descripción de cada tipo		
Categoría	Familias	Tipos
Bandejas de Eléctricas	Cable Tray with fittings	Bandeja tipo canal
Descripción de cada tipo		
Categoría	Familias	Tipos
Accesorios de bandejas	Curva Horizontal	Standard
	Canal Reductor	Standard
	Tee Horizontal	Radio 300 mm
	Canal Unión	Standard
Descripción de cada familia y vatios.		
Categoría	Familias	Tipos
Luminarias	IH 26w	Luminaria
	IH 28W	Luminaria

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

	IH31W	Luminaria
	@	Luminaria

- **INSTALACIONES DE COMUNICACIONES:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*

Instalaciones de Comunicaciones		
Descripción de cada tipo		
Categoría	Familias	Tipos
Puntos de Data	Entrada Datos	Doble Voz
		entrada Teléfono Bomberos
		Lector de Tarjetas
		Regulador de Volumen
		@
Puntos de Alarma contra incendios	Detector de Humo	Fotoeléctrico
	Detector de Temperatura	Analógico Direccionable
	Luz Estroboscópica	Blanca
	Pulsador de Emergencia	Standard
	@	@
Descripción de cada tipo		
Categoría	Familias	Tipos
Bandejas de Comunicaciones	Cable Tray with fittings	Bandeja tipo canal

- **INSTALACIONES MECÁNICAS:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*

Instalaciones Mecánicas		
Definición por tipo de tubería y tipo de sistema		
Categoría	Familias	Tipos
Ductos	Ducto Rectangular	Conducto Rectangular
Descripción de accesorios y por tipo de sistema.		
Categoría	Familias	Tipos



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Accesorios de ductos	Rectangular Elbow	1 W
	Tee Rectangular	Genérico
	Cruce Rectangular	Genérico
	Unión Rectangular	Genérico
	Rectangular Takeoff	Standar
	@	@
Descripción de equipo por código.		
Categoría	Familias	Tipos
Equipos Mecánicos	Extractor Centrifugo	EK-001
	Inyector Centrifugo	SJ-002
	UMA	UM-003
	Extractor Axial	AX-005
	@	@

- **INSTALACIONES SANITARIAS:** *(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).*

Instalaciones Sanitarias		
Definición por tipo de tubería y tipo de sistema		
Categoría	Familias	Tipos
Tuberías	Tuberías sanitarias	Tubería de PVC - Clase 10
		Tubería de PVC - Desagüe
Descripción de accesorios y por tipo de sistema.		
Categoría	Familias	Tipos
Accesorios de tuberías	Yee Desagüe	YEE PVC, PESADO
	Trampa Desagüe	TRAMPA P
	Codo Desagüe	CODO PVC PESADO
	Doble Yee Desagüe	DOBLE YEE PESADO
	Codo Agua	CODO PVC - CLASE 10
	Tee Agua	TEE PVC - CLASE 10
	@	@
Descripción de los accesorios y medidas en pulgadas o centímetros.		
Accesorios de Gasfitería	Sumidero	2"
	Sombrero de	2"



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

	Ventilación	
	Registro Roscado	4"
	@	@

10.07. NAVEGADOR DE PROYECTOS

10.07.1. ORGANIZACIÓN DE VISTAS

Se define el esquema de organización de vistas para el proyecto dentro de los modelos BIM. Por lo que hay que respetar el orden establecido. En esta jerarquía de organización se considera.



(Ejemplo Referencial, el consultor lo adaptará de acuerdo a su propuesta).

10.07.2. TABLAS DE PLANIFICACIÓN

Así mismo, dentro del Navegador de Proyectos las tablas de cuantificación serán creadas por partida, deberán considerar Ítem y nombre, las cuales deberán ser compatibles con los Excel resumen de metrados y presupuesto.

El formato de las tablas de cuantificación deberá contener:

- Código y descripción de partida.
- Ubicación: Nivel del elemento, Ambiente, Pabellón, Agrupación.
- Elemento / objeto: Nombre de la familia, Nombre de Tipo.
- Tipo de sistema: Según especialidad.
- Dimensiones: Largo, Ancho y Altura.
- Cantidad: Recuento de elementos.
- Unidad: según unidades indicadas en la Norma Técnica de metrados.
- Cuantificación Total de la partida.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Las Tablas con partidas que deban usar parámetros calculados o formulas deberán responder a las Especificaciones Técnicas. Se recomienda indicar fórmula utilizada en el Excel resumen.

10.08.PARÁMETROS COMPARTIDOS:

El Consultor deberá prever la creación de parámetros y configuración necesaria para contar con la información mínima de los elementos modelados.

CONSTRUCCIÓN

- Fecha programada
- Fecha Construida
- Frente:
- Sector:
- Nivel:
- Partida:
- Ejecutado:

DATOS DE IDENTIDAD

- Nivel de Proyecto: 1er Nivel/2do Nivel - Obligatorio
- Zona: Bloque A/Pabellón 01 - Obligatorio
- Ambiente: SS. HH/Aula 01/Dirección - Obligatorio
- Ejes: Eje A-A y Eje 1-1/Eje C-C - Obligatorio
- Unidad: und/ml/m2/m3/pza - Obligatorio
- Descripción General: Especificación Técnica (Nombre de General de Partida) - Obligatorio
- Descripción Específica: Especificación Técnica (Nombre de sub - partida) - Obligatorio
- Nombre de Tarea: Nombre de tarea específica - Obligatorio
- Nivel de Esquema: Numero de Ítem de la tarea específica - Obligatorio
- Marca: De acuerdo al elemento – De ser el caso
- Código de Elemento: De acuerdo al elemento - Obligatorio
- Comentarios: Información Adicional de ser el caso
- Imagen: De ser el caso

11.ENTREGABLE DE MODELADO

El consultor definirá la información vertida en sus Modelos BIM con base en los alcances detallados.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Para ello, se muestra una lista de elementos a modelar de acuerdo a las diferentes especialidades del proyecto, esta puede ser mayor o menor en función de las necesidades del proyecto.

ESPECIALIDAD	OBJETOS / ELEMENTOS/TIPO DE FAMILIA
TOPOGRAFÍA	TOPOGRAFÍA Y PLATAFORMAS
	PISOS EXTERIORES (pavimentos, veredas)
	CERCO PERIMÉTRICO, INGRESOS Y CASETA
	PLATAFORMADOS
	SUBRASANTE DE PAVIMENTOS
ARQUITECTURA	BARANDAS
	CARPINTERÍA
	Rampas (acabados)
	ESCALERAS (acabados)
	FALSO CIELOS
	TABIQUERÍA
	PISOS
	PUERTAS
	VENTANAS
	SARDINELES Y CUNETAS
	ESCALERAS
	CIMENTOS
	ZAPATAS
	SOBRECIMENTOS
	COLUMNAS
	COLUMNETAS DE ALBALIÑERÍA



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ESTRUCTURA	FALSAS COLUMNAS PARA INSTALACIONES
	LOSAS
	PLACAS
	RAMPAS
	MUROS DE CONTENCIÓN
	CISTERNA
	VIGAS
	VIGAS DE CONFINAMIENTO
	ACERO DE REFUERZO
	PERFILES METÁLICOS
	UNIONES DE ESTRUCTURAS ESPECIALES
	VIGAS METÁLICAS
	PLANCHAS METÁLICAS
EQUIPAMIENTO O Y MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO FIJO
	EQUIPAMIENTO MOVIL
	CAJA DE PASO
	DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS
	EQUIPOS
	INTERRUPTORES
	MONTANTES
	LUMINARIAS (INTERIORES Y EXTERIORES)
	REDES PRINCIPALES
	REDES SECUNDARIAS
	SWITCHES

**PERÚ**Ministerio
de EducaciónViceministerio de
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	TABLEROS
	TOMACORRIENTES
	SALIDAS DE FUERZA
	EQUIPAMIENTO DE SUB ESTACIÓN
	POZO A TIERRA
	PARARRAYOS
INTALACIONES SANITARIAS	APARATOS SANITARIOS
	EQUIPOS
	MONTANTES
	REDES PRINCIPALES
	REDES SECUNDARIAS
	VALVULAS
	CAJAS DE REGISTRO Y BUZONES
	SUMIDEROS Y REGISTROS
	REJILLAS Y CANALETAS DE DRENAJE PLUVIAL
	GÁRGOLAS DE LLUVIAS
	BASES PARA EQUIPOS
	UNIONES FLEXIBLES

12.PROCEDIMIENTO DE COLABORACIÓN

Se describe cómo colaborará los integrantes del proyecto del consultor con la Entidad, se menciona el método de comunicación, gestión y transferencia de documentos, almacenamiento de registro de documentos.

Esto incluye la definición de procedimientos de administración de modelos, así como programaciones y agendas de reuniones típicas.

(Desarrollo del procedimiento de colaboración-Elaborado por el consultor).

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

13. CONSIDERACIONES EN LOS ENTREGABLES

Teniendo claro los entregables se deberá considerar las prioridades de la documentación a entregar teniendo como consideración lo siguiente:

- Los modelos BIM compatibilizados contarán con toda la información necesaria para la extracción de planos, metrados y cronograma de obra. Entiéndese que los Modelos BIM contienen el modelo 3D, planimetría e información de las diferentes especialidades.

13.01. ESTRUCTURA DEL MODELO

El Consultor debe proponer la documentación de elementos tales como la estructura del modelo, la estructura de nomenclatura de archivos, el sistema de coordenadas y los estándares de modelado, de acuerdo a la Guía Nacional BIM 2023, aprobada mediante Resolución Directoral N° 0003-2023-EF/63.01.

13.02. ESTRUCTURA DE NOMBRE DE LOS ARCHIVOS

Se define los nombres de los archivos de la siguiente manera referencial:

NOMBRE DE ARCHIVOS DE LOS MODELOS SON:	
NOMBRE DEL PROYECTO_NOMBRE DEL EDIFICIO_ESPECIALIDAD	
MODELO DE PLANIMETRIA	I.E XXX _E01
MODELO DE ARQUITECTURA	I.E XXX _E01_ARQ
MODELO DE ESTRUCTURA	I.E XXX _E01_EST
MODELOS DE SANITARIAS	I.E XXX _E01_SAN
MODELOS DE ELECTRICAS	I.E XXX _E01_ELE

(Ver Guía Nacional BIM)-Cuadro de referencia.

13.03. TÉCNICAS DE MODELADO

El ejecutor es responsable de generar los modelos BIM de las diferentes especialidades que forman parte del alcance del servicio. Esto es crucial para el correcto metrados de los mismo.

13.03.1. MUROS

Completar información por el consultor...

13.03.2. COLUMNAS Y VIGAS

Completar información por el consultor...

13.03.3. VIGA Y LOSA

Completar información por el consultor...

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

13.03.4. INSTALACIONES

Completar información por el consultor...

13.04. EXPORTACIÓN

El consultor realizará la exportación de los modelos BIM compatibilizados de las diferentes especialidades en los formatos requeridos para la revisión de la Entidad.

13.04.1. FORMATO CAD

Se entregará los planos extraídos de los modelos BIM en formato CAD

Completar información por el consultor...

13.04.2. FORMATO IFC

Se entregará los modelos BIM en formato IFC 2x3

Completar información por el consultor...

13.04.3. FORMATO PDF

Se entregará los planos extraídos de los modelos BIM en formato PDF:

Completar información por el consultor...

14.ENTREGA DEL PROYECTO

14.01. INFORME DE AVANCE

El entregable del Informe de avance consiste básicamente en el desarrollo del modelo y planimetría de del anteproyecto (arquitectura y estructuras), en un nivel de detalle de los elementos modelados LOD 2.

Se realizarán observaciones en el modelado según la severidad de las interferencias, la metada de los elementos y ausencia de representación de los laminados de planimetría, se adjunta cuadro elementos a modelar:

ESPECIALIDAD	OBJETOS / ELEMENTOS	NIVEL DE DETALLE (LOD)	NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA (LOI)
TERRENO	TOPOGRAFÍA Y PLATAFORMAS	LOD 2	LOI2
	PISOS EXTERIORES (pavimentos, veredas)	LOD 2	LOI2
	CERCO PERIMÉTRICO, INGRESOS Y CASETA	LOD 2	LOI2

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ARQUITECTURA	RAMPAS (acabados)	LOD 2	LOI2
	ESCALERAS (acabados)	LOD 2	LOI2
	FALSO CIELOS	LOD 2	LOI2
	TABIQUERÍA	LOD 2	LOI2
	PISOS	LOD 2	LOI2
	PUERTAS	LOD 2	LOI2
	VENTANAS	LOD 2	LOI2
	SARDINELES Y CUNETAS	LOD 2	LOI2
ESTRUCTURA	ESCALERAS	LOD 2	LOI2
	CIMENTOS	LOD 2	LOI2
	ZAPATAS	LOD 2	LOI2
	SOBRECIMENTOS	LOD 2	LOI2
	COLUMNAS	LOD 2	LOI2

**PERÚ**Ministerio
de EducaciónViceministerio de
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

	LOSAS	LOD 2	LOI2
	PLACAS	LOD 2	LOI2
	RAMPAS	LOD 2	LOI2
	MUROS DE CONTENCION	LOD 2	LOI2
	CISTERNA	LOD 2	LOI2
	VIGAS	LOD 2	LOI2
	VIGAS METÁLICAS	LOD 2	LOI2
	PLANCHAS METÁLICAS	LOD 2	LOI2

Así mismo para la entrega de la información de los modelos BIM de todas las especialidades será:

DESCRIPCIÓN	FORMATO
Modelo BIM de Arquitectura	Archivo nativo y exportado en .dwg, .dwfx, .ifc y .pdf
Modelo BIM de Estructuras	Archivo nativo y exportado en .dwg, .dwfx, .ifc y .pdf
Modelo BIM de topografía	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo BIM Federado	nwd, nwc, .dwfx, .ifc
Reporte de interferencias	pdf. Xls.
Actualización del Plan de Ejecución BIM	.pdf y .doc



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

NOTA: El consultor deberá editar y/o adicionar a los entregables, los formatos y/o documentos necesarios según los Usos BIM propuestos. Asimismo, se precisa que toda la información de la versión del entregables será publicada en el entorno común de datos.

Además, se deberá crear el anexo del listado de planos que se van a entregar de cada especialidad; el listado de planos se actualizará en el Plan de Ejecución BIM del entregable, en el caso se requiera, y se adjuntará el formato del Reporte de Interferencias con la información necesario para la revisión de la Entidad.

La entidad será la encargada de dar conformidad a la propuesta del presente entregable.

14.02. EXPEDIENTE FINAL

En esta etapa, el entregable debe estar cargado en la plataforma colaborativa de la ENTIDAD. Al respecto, la información a modelar deberá tener LOD 3 y LOD 4 respectivamente de acuerdo a la necesidad de las diferentes especialidades, propio del nivel de la etapa que permita la presentación de la planimetría correspondiente, extracción de metrados, estimación de costos e interferencias, el cual se encontrará definido en el Plan de Ejecución BIM.

ESPECIALIDAD	OBJETOS / ELEMENTOS	2do Entregable
TERRENO / EXTERIORES	TOPOGRAFÍA Y PLATAFORMA S	LOD 3
	PISOS EXTERIORES, VEREDAS	LOD 3
	CERCO PERIMÉTRICO, INGRESOS Y CASETA	LOD 3
	BARANDAS	LOD 3/ LOD 4
	CARPINTERÍA	LOD 3/ LOD 4
	ESCALERAS	LOD 3/ LOD 4
	FALSO CIELOS	LOD 3/ LOD 4
	TABIQUERÍA	LOD 3/ LOD 4
	PISOS	LOD 3/ LOD 4

**PERÚ**Ministerio
de EducaciónViceministerio de
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ARQUITECTURA	PUERTAS	LOD 3/ LOD 4
	VENTANAS	LOD 3/ LOD 4
	ACABADOS	LOD 3/ LOD 4
ESTRUCTURA	ESCALERAS	LOD 3/ LOD 4
	CIMENTOS	LOD 3/ LOD 4
	COLUMNAS	LOD 3/ LOD 4
	LOSAS	LOD 3/ LOD 4
	PLACAS	LOD 3/ LOD 4
	RAMPAS	LOD 3/ LOD 4
	VIGAS	LOD 3/ LOD 4
	ACERO DE REFUERZO	LOD 3/ LOD 4
	PERFILES METÁLICOS	LOD 3/ LOD 4
	UNIONES DE ESTRUCTURAS ESPECIALES	LOD 3/ LOD 4
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO FIJO	LOD 3/ LOD 4
	EQUIPAMIENTO MOVIL	LOD 3/ LOD 4
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	CAJA DE PASO	LOD 3
	DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS	LOD 3
	EQUIPOS	LOD 3
	INTERRUPTORES	LOD 3
	MONTANTES	LOD 3
	LUMINARIAS	LOD 3
	REDES PRINCIPALES	LOD 3
	REDES SECUNDARIAS	LOD 3
	SWITCHES	LOD 3
	TABLEROS	LOD 3
	TOMACORRIENTES	LOD 3
	APARATOS SANITARIOS	LOD 3
	EQUIPOS	LOD 3
	MONTANTES	LOD 3

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

INTALACIONES SANITARIAS	REDES PRINCIPALES	LOD 3
	REDES SECUNDARIAS	LOD 3
	VALVULAS	LOD 3

DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	FORMATO
Modelo de Arquitectura en LOD 350 LOD 3 / LOD 4	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Mobiliario y Equipamiento LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Señalización y Evacuación LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Estructuras en LOD 3 / LOD 4	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Instalaciones eléctricas LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Instalaciones sanitarias LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de topografía y entorno LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo Federado	nwd, nwc, .dwfx, .ifc
Actualización del Plan de Ejecución BIM	.pdf y .doc
Reporte de interferencias	Archivo nativo y exportado Excel

El consultor entregará el Reporte de interferencias en donde el modelo no debe tener incompatibilidades y choques, debido a que en la etapa de metrados podría ocurrir algún tipo de cambio y/o consideraciones para el proceso constructivo.

NOTA: se precisa que toda la información de la versión del entregables será publicada en la plataforma colaborativa (CDE).

Además, se deberá crear el anexo del listado de planos que se van a entregar de cada especialidad; el listado de planos se actualizará en el Plan de Ejecución BIM del

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

entregable, en el caso se requiera, y se adjuntará el formato del Reporte de Interferencias con la información necesario para la revisión de la Entidad.

Además, que los modelos BIM de Seguridad y Evacuación, y Mobiliario y Equipamiento serán independientes a cualquier otro. Además, se tendrá en cuenta que el modelo BIM de este entregable servirá de base para el USO BIM planificación 4D, por lo que el modelo deberá prever los atributos y configuración necesarios para su uso en la cuantificación para medir el avance y planificación de obra en la etapa de construcción, el consultor se hará cargo de la propuesta para este uso, teniendo información mínima:

Las mediciones deben realizarse desde el modelo BIM hacia una con un sistema de clasificación o códigos deberá ser propuesto por el CONSULTOR y validado por la ENTIDAD siguiendo los requerimientos definidos en el Plan de Ejecución BIM. Es responsabilidad del CONSULTOR la Generación de Metrados de cada uno de los elementos definidos en este documento. De ser solicitado por ENTIDAD y/o CONSULTOR alguna información adicional necesario para la revisión del proyecto será responsabilidad del CONSULTOR obtener esta del modelo BIM o de la plataforma de mediciones y presupuestos.

En ese sentido el modelo de información a desarrollar por el contratista debe cumplir con los requisitos para la estimación de costes mediante la aplicación del 5D, esta estimación debe ser producto de la colaboración entre el área BIM y el área de estimación de costes del proyecto, sin embargo, la debe de liderar el área de costes. Los requisitos que el contratista deberá de cumplir son los siguientes:

15.GLOSARIO

El siguiente vocabulario ha sido desarrollado para la elaboración del Plan de Ejecución BIM:

<i>BIM</i>	<p><i>Modelado de la Información de la Construcción o Building Information Modelling, en inglés</i></p> <p><i>Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones</i></p>
<i>CAD</i>	<p><i>Computer Aided Design</i></p> <p><i>(Diseño Asistido por Computadora)</i></p>



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

<i>CDE</i>	<i>Entorno de Datos Comunes o Common Data Environment, en inglés. Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo dado, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de la información a través de un proceso de gestión.</i>
<i>FM</i>	<i>Facility Management (Gestión de edificios y servicios)</i>
<i>Modelo BIM</i>	<i>Es equivalente a modelo de información. Es el conjunto de contenedores de información estructurada y no estructurada. Comprende toda la documentación desarrollada durante una inversión, la cual se encuentra en una base confiable de información</i>
<i>Modelo Federado</i>	<i>Modelo de Información compuesto a partir de contenedores de información separados, los cuales pueden provenir de diferentes equipos de trabajo</i>
<i>LOD</i>	<i>El nivel de desarrollo (LOD) para todos los elementos modelados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en el último estándar publicado de “Level of Development Specifications” del BIM Forum Specs. Diciembre 2020, referencia a nivel mundial.</i>

<i>Reportes de Interferencias</i>	<i>Incluyen incompatibilidades y/o interferencias entre las diferentes Especialidades, incluyendo sus respectivos Sistemas y/o Servicios</i>
<i>Reuniones Colaborativa</i>	<i>Las Reuniones colaborativas tienen por objeto enseñar el avance del Modelado de las diferentes Especialidades, así como de aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de los planos.</i>
<i>Contenedor de información</i>	<i>Conjunto de información persistente y recuperable desde un archivo, sistema o aplicación de almacenamiento jerarquizado. Algunos ejemplos de contenedor de información son: un archivo (modelos 3D, documentos, una tabla de información, un reporte, grabaciones y videos), una base de datos o un subconjunto, tal como un capítulo o sección o capa o símbolo.</i>



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio de
Gestión Institucional

Programa Nacional de
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de
Reconstrucción frente a Desastres

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Activo	<i>Ítem, objeto o elemento que tiene potencial o valor actual para una organización. Estos recursos son controlados por una entidad pública como consecuencia de hechos pasados (adquisición, transferencia, construcción, donación, etc.), de los cuales se espera recibir beneficios económicos futuros o un potencial de prestaciones, y que contribuyen al desarrollo de la función administrativa o cometido público.</i>
--------	--

(Glosario se toma como referencia)